

2017年度「論文賞」「奨励賞」「技術功労賞」 受賞者および推薦理由

論文賞

■ コールドスプレーノズル内の混合平均温度の気体力学的推算法に関する研究

(溶射 第53号第1号)



片野田 洋
(鹿児島大学)



板垣 慶太
(鹿児島大学)



坂本 正和
(三菱電機株式会社)



福田 照
(鹿児島大学)



森田 洋充
(産業技術総合研究所)

【推薦理由】

溶射においては溶射粒子の温度と速度が溶射皮膜の特性に大きく影響し、その温度と速度は溶射ノズル内のガスの温度、速度に依存する。また一般にガス速度はガス温度（ケルビン）の平方根に比例することから、ガス温度は溶射粒子温度及び粒子速度に直接影響し、溶射皮膜の特性を管理する上において重要なパラメータとなっている。本論文ではコールドスプレーノズル内で生じるコールドスプレーのプロセスガスと溶射粒子のキャリアガスの混合ガスの温度について検討を行い、熱力学的計算により得られる混合温度よりも精度の高い温度の推定方法を得た。

この研究成果は学術的重要性と独創性に加え、高い工業的有効性により、今後のコールドスプレー技術開発への多大な貢献が期待できる。よって、本論文の研究成果を評価し、論文賞に推薦する。

■ Experimental and Numerical Analyses on the Deposition Behavior of Spherical Aluminum Particles in the Cold-Spray-Emulated High-Velocity Impact Process

(Materials Transactions, Vol. 57, No. 4 (2016) pp. 525 to 532)



Kiyohiro Ito
(伊藤 潔洋)
(東北大学)



Yuji Ichikawa
(市川 祐士)
(東北大学)



Kazuhiro Ogawa
(小川 和洋)
(東北大学)

【推薦理由】

コールドスプレー法は近年急速な発展を見た成膜技術である。その成膜は溶融していない溶射粒子の塑性変形による堆積によって行われることから、高速で金属粒子を基材に衝突させた際の金属粒子の挙動を明らかにすることは成膜プロセスの解明に繋がる重要な研究である。本論文では「コールドスプレー模擬単粒子衝突試験装置」を用いて堆積における要因を探索し、粒子表面の酸化膜の除去性が支配的要因と特定している。

この研究成果は高い学術的重要性と独創性により、今後のコールドスプレー技術開発への多大な貢献が期待できる。よって、本論文の研究成果を評価し、論文賞に推薦する。

奨励賞

■ 超微小引張試験によるコールドスプレー皮膜の局所的接合強度評価



所 竜太郎
(東北大学(院生))

【推薦理由】

所氏はコールドスプレー法における付着メカニズム解明のため、集束イオンビームを加工装置を用いた超微小引張試験とSEM-EBSD法による微細組織評価を併用することで、溶射皮膜中の溶射粒子間界面近傍の組織と強度について評価し、局所的な強度分布があることを明らかとするとともに、Hall-Petchの式をはじめとする従来の材料力学の理論が適用できる可能性を提示した。これらの結果はコールドスプレー法の発展に大きく寄与し、今後の展開が期待できる。よってここに奨励賞に推薦する。

■ アキシャルフィールド型サスペンションプラズマスプレーの数値シミュレーション



鈴木 琢矢
(筑波大学(院生))

【推薦理由】

サスペンションプラズマ溶射は近年緻密な溶射皮膜が作製できる可能性が期待されている溶射法である。鈴木氏はこのサスペンションプラズマ溶射の特性を明らかとするため、数値シミュレーションを実施し、投入電流と加熱能力・プラズマジェット速度、サスペンション液滴径と粒子温度、プラズマジェット温度とサスペンションの相互作用の評価を行っている。本研究はアキシャルフィールド型サスペンションプラズマ溶射法の発展に大きく寄与し、今後の展開が期待できる。よってここに奨励賞に推薦する。

■ 曲げ共振法による遮熱コーティングのヤング率評価



大久保 一輝
(首都大学東京(院生))

【推薦理由】

大久保氏は遮熱コーティング(TBC)のヤング率に着目し、曲げ共振法により室温から高温までのヤング率の測定を行い、高い再現性をもってTBCのヤング率を測定できることを明らかとした。TBCのヤング率はその耐久性等に関わる重要な材料特性であり、熱的・機械的応力などの算出のために必須の情報である。このため、本研究はTBCの発展に大きく寄与し、今後の展開が期待できる。よってここに奨励賞に推薦する。

■ SPS成膜中におけるき裂発生条件の評価



米田 直晃
(東京大学(院生))

【推薦理由】

米田氏は懸濁液プラズマ溶射(SPS)の施工時においてアコースティックエミッション法を用いてき裂の発生を検出するとともに、有限要素法を用いた成膜プロセス時の熱応力解析を行うことで、SPS成膜中のき裂発生条件の評価を行い、加熱中に縦割れが、冷却中に横割れが生じるという考察を得ている。本研究はSPSの発展に大きく寄与し、今後の展開が期待できる。よってここに奨励賞に推薦する。

技術功労賞

■ 橋梁等大型構造物への防食溶射施工技術の確立と 防食溶射産業の技術向上への貢献



高木 一生
(三興防蝕株式会社)

【推薦理由】

高木一生氏は、昭和50年に入社以来42年にわたり、ガスフレーム溶射やアーク溶射を用いた防食溶射を中心とする溶射施工に従事し、高速道路および橋梁など大型鋼構造物に対する防食溶射の施工技術を改善改良することに努力し、溶射作業の自動化にも取り組むなど、防食溶射の普及および溶射企業の業績向上に多大な寄与を果たした。

さらに、我が国の防食溶射産業の技術レベルの向上や技術者の教育制度に関して種々の取り組みを行い、同産業の技術力向上にも大きな貢献を果たした。

また、最近では溶射に関係するISO活動に取り組むとともに、(一社)日本溶射学会及び日本溶射工業会の役員や委員、防食溶射協同組合の理事、厚生労働省の溶射技能士試験の検定委員、(一社)日本橋梁建設協会の防食部会(金属溶射研究会)の委員としても貢献している。

以上の功績は、技術功労賞に値するものと考え、ここに推薦する。